

**ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«ПРИДНІПРОВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ»**

КАФЕДРА Технології будівельних матеріалів, виробів та конструкцій
(повна назва кафедри)



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Проректор з науково-педагогічної
та навчальної роботи
Р. Б. Папірник

Р. Б. Папірник 2019 року

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Енергоресурсозбереження та енергоаудит

(назва навчальної дисципліни)

спеціальність

192 «Будівництво та цивільна інженерія»

(шифр і назва спеціальності)

освітньо-наукова програма

«Технології будівельних конструкцій, виробів та матеріалів»

(назва освітньої програми)

освітній ступінь

магістр

(ступінь)

форма навчання

денна

(денна, заочна, вечірня)

розробник

Колохов Віктор Володимирович

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Основними завданнями вивчення дисципліни «Енергоресурсозбереження та енергоаудит» передбачено вивчення основних положень методики проведення енергоаудиту, визначення основних теплотехнічних та енергетичних показників будівель і споруд згідно діючих норм та оволодіння навиками їх використання при виготовленні конструкцій та експлуатації будівель та споруд.

2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

	Години	Кредити	Семестр III
Всього годин за навчальним планом, з них:	105	3,5	105
Аудиторні заняття, у т.ч:	36		36
лекції	30		30
лабораторні роботи			
практичні заняття	6		6
Самостійна робота, у т.ч:	39		39
підготовка до аудиторних занять	10		10
підготовка до контрольних заходів	10		10
виконання курсової роботи			
опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	19		19
підготовка до екзамену	30		30
Форма підсумкового контролю			Екзамен

3. СТИСЛИЙ ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета дисципліни: вивчення основ теорії та методології визначення властивостей будівельних матеріалів бетонів різних видів, прикладів розрахунків складів бетонів із заданими проектними властивостями.

Завдання дисципліни: освоєння сучасних методів визначення основних теплотехнічних та енергетичних показників будівель і споруд згідно діючих норм та оволодіння навиками використання їх на практиці.

Пререквізити дисципліни. «Будівельне матеріалознавство», «Технологічні стадії будівельного виробництва», «Технологія будівельного виробництва», «Архітектура будівель та споруд», «Будівельні конструкції» за програмою ступеня бакалавра.

Постреквізити дисципліни. Виконання кваліфікаційної роботи магістра. Отримання ступеня магістра. Подальша професійна діяльність.

Компетентності відповідно до освітньо - наукової програми СВО ПДАБА 192мн 2018 «Технології будівельних конструкцій, виробів і матеріалів»

Загальні компетентності: ЗК 3, 5-7, 10, 11, 15-17;

Професійні компетентності: ПК1-4, 6-10, 12, 20, 29, 27 ПКВ 1, 2, 9, 19, 26, 28.

Заплановані результати навчання відповідно до освітньо - наукової програми СВО ПДАБА 192мн 2018 «Технології будівельних конструкцій, виробів і матеріалів» студент повинен:

знати: ЗР 6, 9 ;

вміти: ПР 6, 9, ПРВ 1, 21, 26.

Методи навчання: практичний, словесний, робота з книгою.

Форми навчання: групова, колективна.

4. СТРУКТУРА (ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН) ДИСЦИПЛІНИ

Назва змістових модулів і тем	Кількість годин				
	усього	л	п	лаб.	с.р
Змістовий модуль 1. Енергоресурсозбереження та енергоаудит .					
Вступ. Енергоресурсозбереження та об'єкти енергетичного аудиту	5	2			3
Вимоги до методів проведення енергетичного аудиту будівель, що приймаються до експлуатації та/або експлуатуються, та їх інженерних систем	5	2			3
Вибір методу проведення енергетичного аудиту будівель	5	2			3
Розрахунковий метод проведення енергетичного аудиту будівель за проектними даними	5	2			3
Розрахунковий метод проведення енергетичного аудиту будівлі за проектними даними та результатами технічних обстежень	4	2			3
Діагностика технічного стану будівельних конструкцій. Аналіз стану огорожувальної оболонки	4	2			2
Визначення геометричних та теплофізичних показників будівлі	6	2	2		2
Визначення та аналіз енергетичних показників будівлі	8	2	2		4
Розробка заходів з енергозбереження	6	2			4
Проведення обстежень та оцінка енергоефективності інженерних систем будівель.	6	2			4
Проведення обстежень та оцінка енергоефективності технологічного обладнання	6	2			4
Аналіз енергоефективності та складання звітів	14	8	2		4
Разом за змістовим модулем 1	75	30	6		39
Підготовка до екзамену	30				30
Усього годин	105	30	6		69

5. ЛЕКЦІЙНИЙ КУРС

№ з/п	Тема занять	Кількість годин
1	Вступ. Енергоресурсозбереження та об'єкти енергетичного аудиту	2
2	Вимоги до методів проведення енергетичного аудиту будівель, що приймаються до експлуатації та/або експлуатуються, та їх інженерних систем	2
3	Вибір методу проведення енергетичного аудиту будівель	2
4	Розрахунковий метод проведення енергетичного аудиту будівель за проектними даними	2
5	Розрахунковий метод проведення енергетичного аудиту будівлі за проектними даними та результатами технічних обстежень	2
6	Діагностика технічного стану будівельних конструкцій. Аналіз стану огорожувальної оболонки	2
7	Визначення геометричних та теплофізичних показників будівлі	2
8	Визначення та аналіз енергетичних показників будівлі	2
9	Розробка заходів з підвищення енергетичної ефективності будівель	2
10	Проведення обстежень та оцінка енергоефективності інженерних систем будівель.	2
11	Проведення обстежень та оцінка енергоефективності технологічного обладнання	2
12	Аналіз енергоефективності технологічного обладнання	2
13	Аналіз енергонективності інженерних мереж	2
14	Складання звіту про проведення енергетичного аудиту	2
15	Підготовка пропозицій щодо підвищення енергоефективності технологічного обладнання	2
	Усього годин	30

6. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ.

№ з/п	Тема занять	Кількість годин
1	Розрахункові параметри Тип будинку, основні геометричні параметри будівлі. Прийнятий тип вентиляції будинку. Визначення основних розрахункових параметрів будівлі	2
2	Визначення розрахункових значень опору теплопередачі	2
3	Визначення класу енергетичної ефективності будівлі.	2
	Усього годин	6

7. ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

Лабораторні заняття не передбачені навчальним планом

8. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ з/п	Вид роботи / Назва теми	Кількість годин
1	підготовка до аудиторних занять	10
2	підготовка до контрольних заходів	10
3	опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях:	19
	європейські норми з енергоефективності	5
	відновлюванні джерела енергії	9
	сертифікація та паспортизація енергоефективності будівель	5
5	підготовка до екзамену	30

9. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Методом контролю знань студентів є усний та письмовий контроль.

10. ПОРЯДОК ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Змістовий модуль 1. Енергоресурсозбереження та енергоаудит

Поточний контроль – контроль знань засвоєних протягом семестру. Оцінка кожного поточного контролю 100 балів.

Відвідування лекцій 30 балів (по 2 балів за кожну лекцію)

Відвідування практичних занять 18 бала (по 6 балів за кожне заняття)

Контрольна робота 52 бала (по 26 балів за кожне питання, 2 питання);

Всього 100 балів.

Критерії оцінки контрольної роботи.

Поточним контролем передбачається проведення контрольної роботи по кожному питанню, відповідно до розроблених вимог теоретичного курсу і оцінюється в поточних контролях різною кількістю балів, які приведені в попередній таблиці.

Студенту нараховуються бали наступним чином:

- студент дав повну відповідь на питання, привів необхідні пояснення, формули і схеми, але помічені дрібні помилки викладу й оформлення відповіді 21 – 26 балів ;
- студент дав повну відповідь на питання, але у відповіді допущені помилки, що принципово не впливають на кінцеву суть відповіді, приведені необхідні схеми і формули, але відсутня необхідна деталізація – 14 – 20 балів ;
- студент розкрив суть питання, але у відповіді допущені неправильні тлумачення, схеми і формули не мають принципових помилок, проте відсутня необхідна деталізація – 9-13 балів;
- студент не цілком розкрив суть питання, у відповіді допущені грубі помилки, відсутні формули та схеми – 6 - 9 балів в змістовому модулі 1;
- студент дав принципово невірну відповідь на питання – студенту нараховується 1 - 5 балів ;
- за повну відсутність відповіді 0 балів;
- присутність на **лекції** оцінюється 2 балів за лекцію;
- присутність на **практичних заняттях** оцінюється 2 балами.

– Критерії екзаменаційної оцінки.

- Кожний білет складається із 4-х питань.
- Максимальна кількість балів на екзамені – 100 балів.
- Максимальна кількість балів за відповідь на кожне питання – 25 балів.
- **21-25** балів ставиться за змістовну, логічно послідовну, правильну відповідь в письмовій формі на питання екзаменаційного білета. При цьому повністю розкриті усі пункти питання, відповідь супроводжується правильними, охайно оформленими розрахунковими схемами. Методики розрахунку викладені послідовно, супроводжуються висновками, пояснені параметри і надані одиниці вимірювання.
- **16-20** балів ставиться за відповідь в письмовій формі на питання екзаменаційного білета при відсутності послідовно викладеного матеріалу. При цьому окремі пункти питання розкриті не в повному обсязі, у методиках розрахунків, розрахункових схемах є незначні помилки, пропущені формули або виводи залежностей окремих параметрів.
- **11-15** балів ставиться за відповідь в письмовій формі на питання екзаменаційного білета, якщо студент надав поверхову відповідь на питання, відсутня логічна послідовність відповіді. При цьому у методиках розрахунків відсутні формули або виводи залежностей окремих параметрів, у розрахункових схемах допущені помилки.
- **1-10** балів ставиться за відповідь в письмовій формі на питання екзаменаційного білета, якщо відсутні відповіді на окремі його частини, наявні грубі помилки у розрахункових схемах і методиках розрахунку, що призводить до нерозуміння рішень і отримання помилкових формул та залежностей для розрахунку параметрів або їх відсутність.

– **0 балів** – відсутність відповіді.

Підсумкова оцінка з дисципліни визначається (за згодою зі студентом) як середньоарифметична змістового модулю I та екзамену.

Порядок зарахування пропущених занять: пропущені заняття зараховуються у разі виконання індивідуального завдання (реферату) за темою пропущеної лекції або розв'язання задач за темою пропущеної практичної роботи.

11. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Система забезпечення надійності і безпеки будівельних об'єктів. Навантаження і дії. Норми проектування : ДБН В. 1.2-2:2006. - [Введено з 01.01.2007 р.]. - Київ: Мінбуд України, 2006. - 78 с. (Державні будівельні норми України).

2. Конструкції будинків і споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення: ДБН В. 2.6-98:2009. - [На заміну СніП 2.03.01-84*] ; чинні від 2011.06.01. - Київ: Мінрегіонбуд України, 2009. - 75 с. - (Державні будівельні норми України.).

3. Будівельні матеріали. Бетони. Методи визначення призмової міцності, модуля пружності і коефіцієнта Пуассона : ДСТУ 6 В. 2.7-217:2009. - [Відведене вперше (зі скасуванням ГОСТ 24452-80); чинний з 2010-09-01]. - Київ: Мінрегіонбуд України, 2010. - 16 с. - (Національний стандарт України).

4. Будівельні матеріали. Бетони. Визначення міцності механічними методами неруйнівного контролю: ДСТУ 6 В. 2.7-220:2009. - [Введене вперше (зі скасуванням ГОСТ 22690-88); чинний з 2010-09-01]. - Київ: Мінрегіонбуд України, 2010. - 20 с. - (Національний стандарт України).

5. Будівельні матеріали. Бетони методи визначення міцності за зразками, відібраними з конструкцій: ДСТУ 6 В. 2.7-223:2009. - [Введене вперше (зі скасуванням ГОСТ 22690-88); чинний з 2010-09-01]. - Київ: Мінрегіонбуд України, 2010. - 12 с. - (Національний стандарт України).

6. Будівельні матеріали. Бетони правила контролю міцності : ДСТУ 6 В. 2.7-224:2009. - [Введене вперше (зі скасуванням ГОСТ 18105-86); чинний з 2010-09-01]. - Київ: Мінрегіонбуд України, 2010. - 23 с. - (Національний стандарт України).

7. Будівельні матеріали. Бетони. Ультразвуковий метод визначення міцності : ДСТУ 6 В. 2.7-226:2009. - [Введене вперше (зі скасуванням ГОСТ 17624-87); чинний з 2010-09-01]. - Київ: Мінрегіонбуд України, 2010. - 27 с. - (Національний стандарт України).

Допоміжна

1. ДБН В.2.6-31:2016 Теплова ізоляція будівель

2. ДСТУ Б В.2.2-39:2016 «Методи та етапи проведення енергетичного аудиту будівель»

3. ДСТУ Б В.2.2-21:2008. Будинки і споруди. Метод визначення питомих тепловитрат на опалення будинків.

4. ДСТУ Б А.2.2-12:2015 Енергетична ефективність будівель. Національний метод розрахунку енергоспоживання при опаленні, охолодженні, вентиляції, освітленні та гарячому водопостачанні

5. ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 Захист від небезпечних геологічних процесів, шкідливих експлуатаційних впливів, від пожежі. Будівельна кліматологія

6. ДСТУ Б В.2.6-101:2010 «Конструкції будинків і споруд. Метод визначення опору теплопередачі огорожувальних конструкцій»

7. ДСТУ Б EN ISO 13790:2011 Енергоефективність будівель. Розрахунок енергоспоживання на опалення та охолодження (EN ISO 13790:2008, IDT)

8. ДСТУ Б EN 15217:2013 Енергетична ефективність будівель. Методи представлення енергетичних характеристик та енергетичної сертифікації будівель (EN 15217:2007, IDT)

9. ДСТУ Б EN 15603:2013 Енергетична ефективність будівель. Загальне енергоспоживання та проведення енергетичної оцінки (EN 15603:2008, IDT)

10.ДСТУ-Н Б А.2.2-13:2015 Енергетична ефективність будівель Настанова з проведення енергетичної оцінки та енергетичної сертифікації будівель

11. Energy performance of buildings - Calculation of energy use for space heating and cooling, European Committee for Standardization, 2008.

12.ДСТУ-Н Б В.1.2-18:2016 Настанова щодо обстеження будівель і споруд для визначення та оцінки їх технічного стану

13.Наказ Мінрегіона від 03.02.2009 №21 СОУ ЖКГ 75.11-35077232.0015:2009 «Житлові будинки. Правила визначення фізичного зносу житлових будинків»

14.Наказ Мінрегіона від 17.05.2005 №76 «Про затвердження Правил утримання жилих будинків та прибудинкових територій»

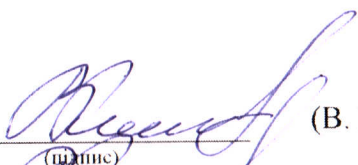
15.Наказ Мінрегіона СОУ ЖКГ 00.01-011:2010 «Послуги з управління та утримання житлового комплексу. Класифікація та склад послуг».

12. INTERNET- РЕСУРСИ

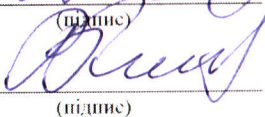
1. <http://www.passivehouse.com.ua/>

2. <http://saee.gov.ua/>

Розробник


(підпис) (В. В. Колохов)

Гарант освітньої програми


(підпис) (В. В. Колохов)

Силабус затверджено на засіданні кафедри технології
будівельних матеріалів, виробів та конструкцій
Протокол від «29»жовтня 2019 року № 4